Manual de Instrucciones

Bio-Digestor tipo bolsa

Alterna
6a Calle 1-37 Zona 1
Quetzaltenango, Quetzaltenango

info@alterna-la.org
+502 7765-4225
+502 4043-5098

tabla de contenidos

Bio-Digestor
- lista de términos técnicos 4
- adentro del Bio-Digestor 6

¿Qué hacer y qué no hacer?
- hacer 8
- no hacer 9

Sustrato
- cosas propias del sustrato 11
- cosas impropias del sustrato 11

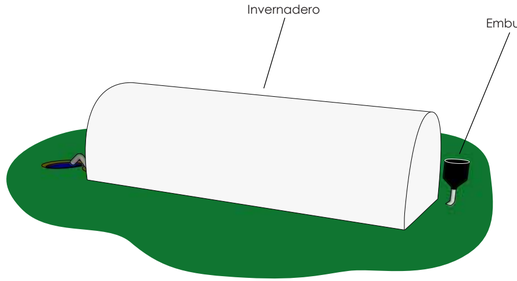
Biol
- ¿Biól o agua potable? (Desventajas / Ventajas) 12
- Biól como un fertilizante 13

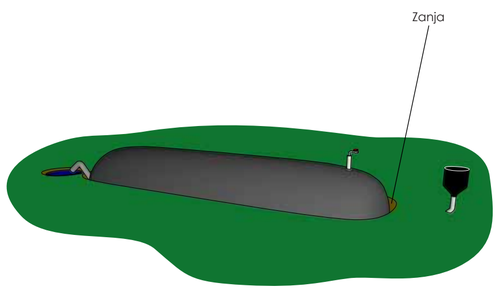
Mezcla
- Clima frio 14
- Clima caliente 16

Instrucciones
- Instrucciones para el uso diario de sustrato en el Bio-Digestor 18
- Instrucciones para el intercambio del filtro de Bio-Gas 22
- Instrucciones para el intercambio de la lana de acero adentro del filtro de Bio-Gas 25
- Instrucciones para el mantenimiento de trampa de agua 26

Sistema
- Control del sistema 28
- Limpieza del sistema 29

Localización y resolución de problemas
- Bio-Gas 30
- Estufa 32
- Líquidos 33
- Sistema general 35





lista de términos técnicos

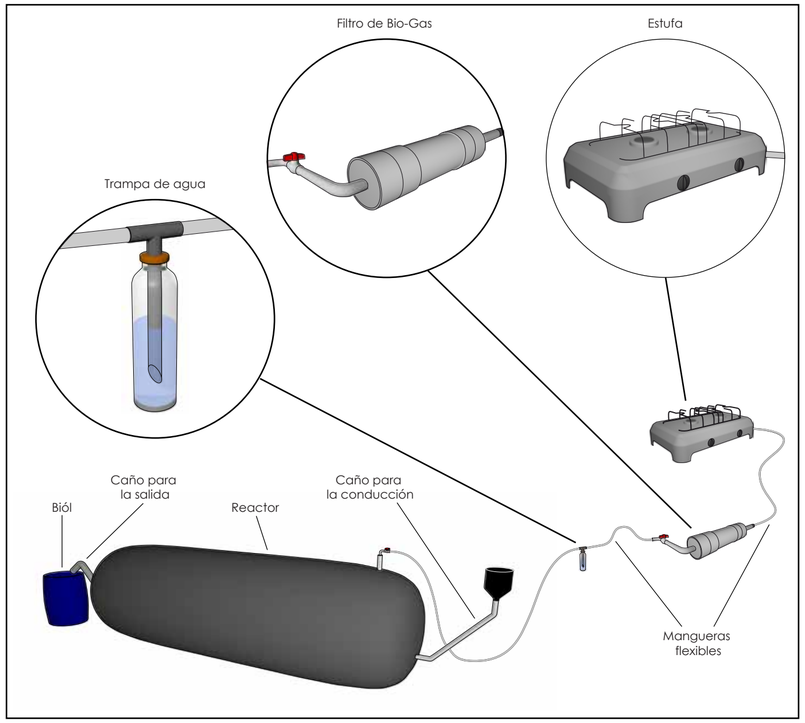
Invernadero
El invernadero se coloca arriba de reactor y la zanja para mantener la temperatura adentro del Bio-Digestor y para la protección.

Embudo
La mezcla se vierte en el embudo y así entra en el Bio-Digestor través del caño para la conducción.

Zanja
La trinchera en la tierra en la que el rector está colocado.

Sustrato
Material orgánico usado para preparar la mezcla.

Mezcla
Combinación de sustrato y agua, que se vierte en el Bio-Digestor para producir Bio-Gas y Bióil.



lista de términos técnicos

Bióil
El compuesto acuoso, sedimento o capa de suciedad que sale del Bio-Digestor.

Reactor
El componente de Bio-Digestor para el compuesto acuoso activo.

Caño para la conducción
El compuesto acuoso pasa por este caño al fondo del reactor.

Caño para la salida
El compuesto acuoso fermentado pasa por este caño para salir por el reactor. El liquid que sale se llama Bióil.

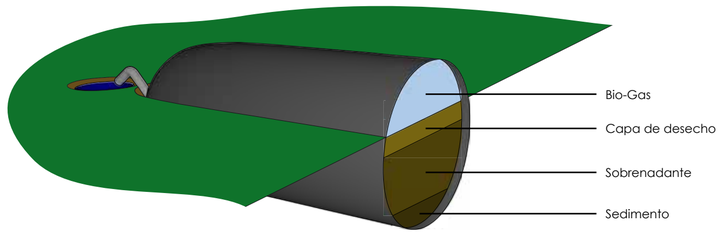
Manguera flexible
Dos mangueras separadas necesarias para mover el reactor o la estufa.

Trampa de agua
El componente responsable para la colación de agua dentro de la manguera de Bio-Gas para impedir congestiones, retrocesos y para regular la presurización.

Filtro de Bio-Gas
Tubo de 1 pulgada con filtro de acero.

Estufa
El marco metálico que consta de uno o dos espacios para ollas donde el Bio-Gas está colocado.

adentro del Bio-Digestor



lista de términos técnicos

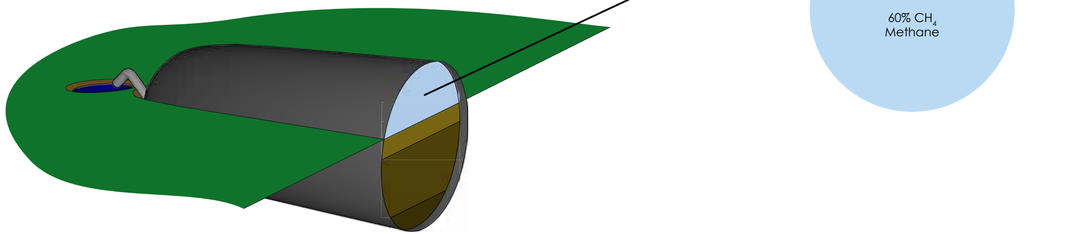
Bio-Gas
Mezcla de algunos gases producidos por un Bio-Digestor. Principalmente un compuesto de Dióxido de Carbono y Metano.

Capa de desecho
Material flotante y muchas veces impermeable arriba de los sedimentos.

Supernadante
Porción líquida de la mezclar flota encima de los sedimentos.

Sedimento
La porción compacta de estiércol, como lodo y masa semisólida.

adentro del Bio-Digestor



¿Qué hacer y qué no hacer?

hacer

- Siempre **lleve guantes** cuando interactúe con el Bio-Digestor.
- **Filtre la mezcla** antes de introducirla al tubo de entrada.
- Espere 24 horas antes de sacar el material usado con el filtro de Bio-Gas.
- Entre más caliente esté la mezcla es mejor para el sistema.
- Solamente utilice **sustrato apropiado**.
- Solamente use **agua potable**.
  Si nota olores o colores extraños en el agua no la utilice.
- Use la **ración correcta** de agua y sustrato.
- **Mezcle** el compuesto acuoso **perfectamente** antes de agregarlo al reactor.
  (No pedazos, escombros, etc.)
- **Limpie** el Digestor y el equipo **frecuentemente** para evitar atraer insectos.
- Cuando sienta un olor a huevos podridos en la lumbre de la estufa,
  el filtro tiene que ser cambiado inmediatamente.

no hacer

- **Nunca** trabaje **sin guantes**.
- **No** use **estiércol seco**, debe ser remojado antes.
- Cuando cambie el filtro, **nunca remueva el material inmediatamente** después de desatornillarlo, espere 24 horas.
- **Nunca agregue material impropio** al sustrato. (vea la página 11)

Sustrato

Sustrato es la materia prima para la producción de Bio-Gas.
La basura orgánica y los restos orgánicos de la crianza de animales pueden ser usadas como sustrato.

Utilizar el sustrato adecuado en el sistema de Bio-Digestor es el aspecto más importante para su correcto funcionamiento.
Utilizar sustrato inapropiado causará un gran número de problemas como la obstrucción de las caños o la producción de una capa de escoria que no se puede quitar.
El tiempo dedicado a la elección del sustrato propio ahorra tiempo para la limpieza y la resolución de problemas en el futuro.

Calidad
Un sustrato de superior calidad crea una mayor calidad y mayor cantidad de Bio-Gas, así como un mayor Biól. Esto significa una calidad constante del sustrato día a día lo cual asegura una producción más consistente y de alta calidad del Bio-Digestor.

Frescura
Cuando la basura orgánica y el estiércol envejece, sus nutrientes comienzan a descomponerse. Esto resulta en una reducción del volumen de rendimientos de Bio-Gas y su calidad, así como la calidad fertilizante del Biól.

Siempre use estiércol fresco, no use estiércol seco.

En una situación en la que no estén disponibles sustratos frescos, pre-remoje antes con un pre-tratamiento antes de utilizar.

cosas propias del sustrato

- Restos orgánicos de la crianza de animales
- Varios estiércoles frescos
- Restos de mataderos
- Orina de differentes animales

cosas impropias del sustrato

- Estiércol no seco
- No use el estiércol cuando las vacas estaban vacunados (Espere 1 mes)
- No tierra o suelo
- No piedras, piedritas, ladrillos...
- No material fibroso: chalas, tallos de maíz, bambú, cáscaras de aguacate, residuo de yuca etc.
- Restos de matadero: No huesos
- No semillas: semillas de aguacates, mangos etc.
- Cáscaras: cáscaras de huevos
- Productos de petróleo: aceite de motor, grasas...
- Metales: tenedores, cuchillos, tornillos, capas etc.
- Plásticos: Bolsas, botellas, capas etc.
- Madera tratada o pintada madera
- Vidrio: botellas, vasos etc.
- Caucho, chapapote: goma
- Cerámica: porcelana etc.

¿Biól o agua potable?

Se recomienda sin reserva que el Biól se utilice como un fertilizante.

Si no hay ningún uso para el Biól como un fertilizante, puede ser re-utilizado como un líquido de mezcla para sustrato fresco.

Sin embargo, Biól como un líquido de mezcla puede causar un compuesto acuoso viscoso y por lo tanto debe ser utilizado con consideración.

Se recomienda no exceder más del 25% Biól como un líquido para la mezcla.

Cada persona debe evitar el uso de Biól como un líquido de mezcla y debe organizar bien el uso o la venta de este fluido.

Desventajas

- Biól puede crear un compuesto acuoso viscoso y por eso causa congestiones en el sistema. (El problema más grave que un Bio-Digestor puede tener.)
- El Biól es más valioso como fertilizante que como parte del sustrato.

Ventajas

- Biól estabiliza los niveles de producción y la calidad del sistema.
- Usando Biól se aumentan los volúmenes de producción y la calidad de Bio-Gas.
- El consumo de agua se conserva.

Biól como un fertilizante

Dependiendo del tamaño del digestor, la velocidad de carga orgánica, el tiempo de retención y el tipo de sustrato, la calidad de Biól como fertilizante puede variar considerablemente.

Sin embargo, aquí una recomendación general basada en una mezcla de 3:1 (agua para estiércol).

Usted siempre tendrá un plan con el técnico para determinar estas cantidades.

Siempre es importante tener un plan con el técnico de Alterna para determinar suelos, cultivos, estaciones, etc.

¿Cómo utilizar el Biól como fertilizante?

2 litros/m^2 (881 litros/ cuerda)

2-3 meses antes de decidirse a sembrar, aplique el Biól directamente sobre el suelo.

Durante la temporada de cosecha y antes de floración, aplique Biól cada 15 días, vertiendo directamente sobre el suelo y las plantas mismas.

Como un fertilizante de pulverización, el Biól necesita ser filtrado antes de poner en las bombas de mano de 16-20 litros.

Durante la aplicación del Biól como un fertilizante de pulverización, rociar las plantas cuando el Biól empieza gotear de las hojas.

Nunca aplique Biól como un fertilizante de pulverización durante un día de sol fuerte, siempre por la mañana (7-9 am) o tarde (5-7pm).

Trate de aplicar antes de que comience a llover.

Pare de aplicar Biól si las plantas crecen más lento o a los primeros síntomas de la enfermedad de la planta como hojas de colores amarillo o café.

Si todo el Biól no puede ser utilizado, lo puede ser guardar en concentración a largo plazo para ser aplicado sobre una pila cubierta de suelo o compost.

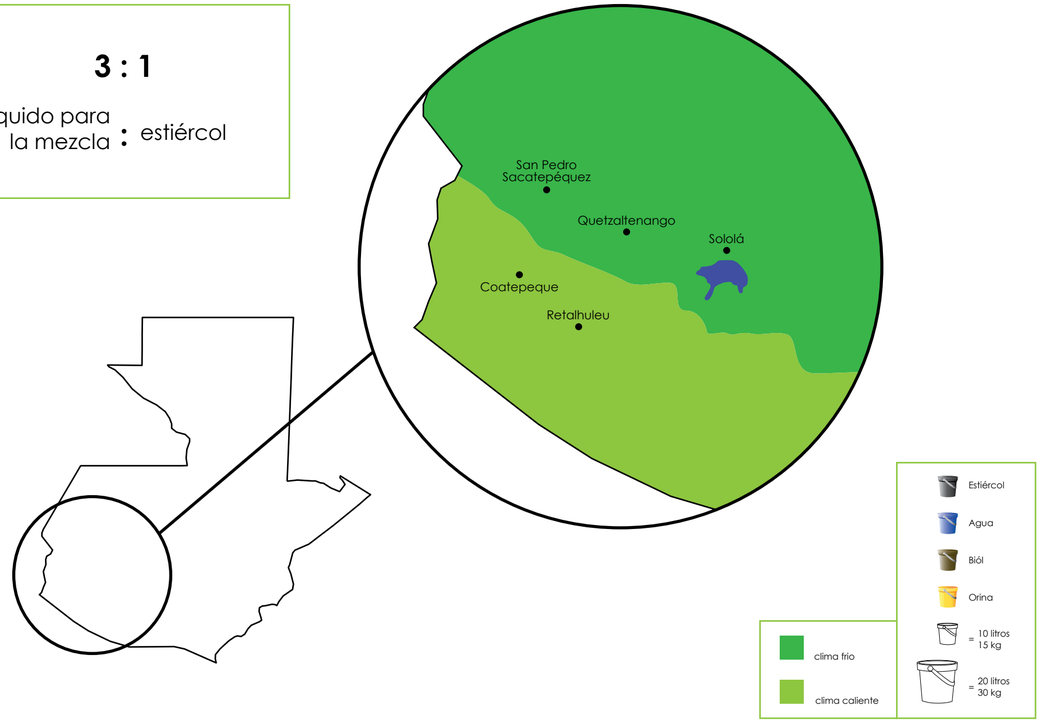
Esta es una sugerencia de aplicación general, cada persona determinará qué es lo mejor para cada granja.

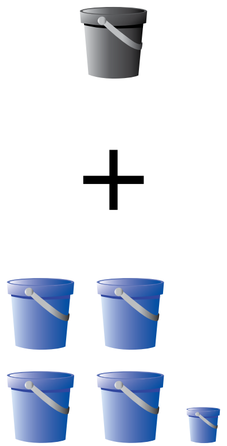
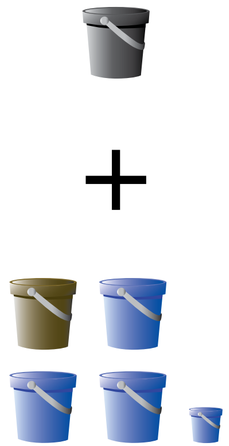
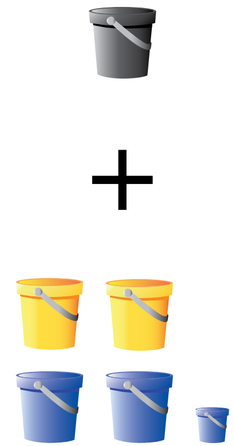
Mezcla

Clima frio

3 : 1

líquido para la mezcla : estiércol



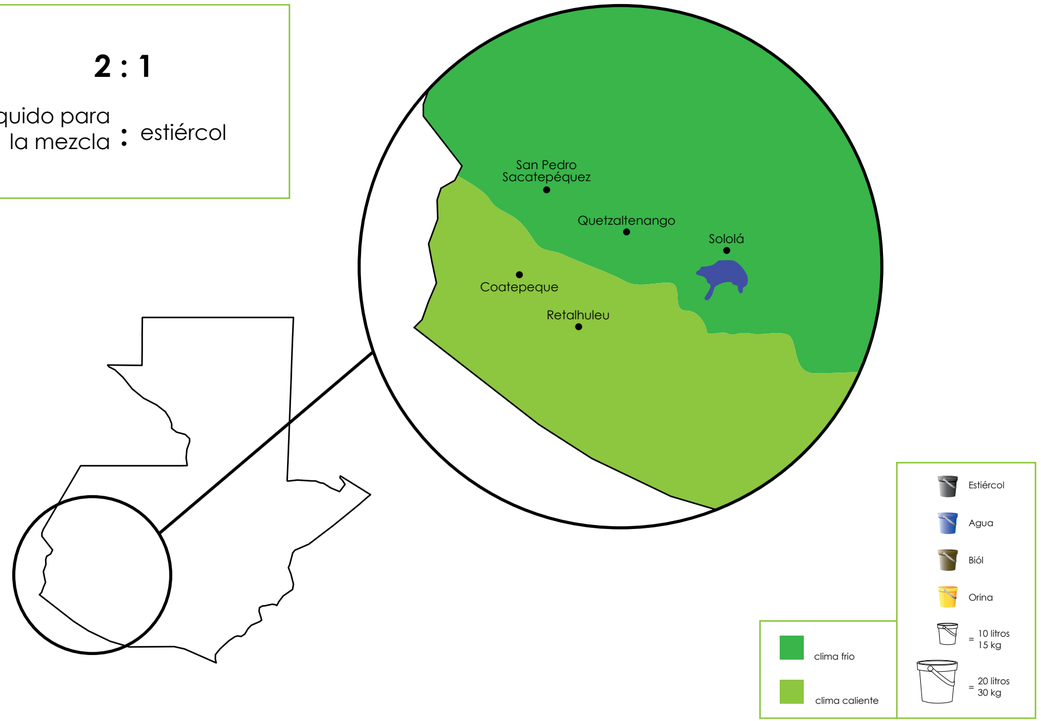
mezcla con agua	mezcla con Bió́l	mezcla con orina
		

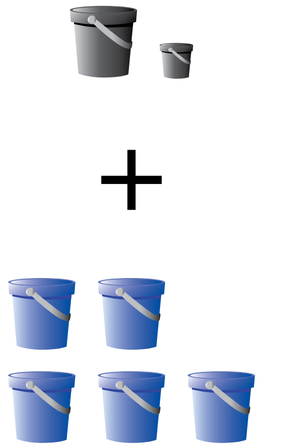
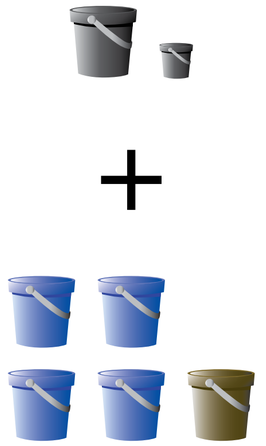
Mezcla

Clima caliente

2 : 1

líquido para la mezcla : estiércol



mezcla con agua	mezcla con Biól	mezcla con orina
		

Instrucciones

Instrucciones para el uso diario de sustrato en el Bio-Digestor

1. Utilice guantes de goma protectora.

2. Recoja sustrato fresco e introdúzcalo en el cubeta para el sustrato.

3. Ponga el sustrato fresco en el cubeta de mezcla.

4. Recoja agua potable.

5. Vierta el agua en el cubeta de mezcla.

6. Con la herramienta de mezclar, mezcle el sustrato y el agua hasta que quede homogéneo.

Postura

Es importante que mantenga una postura correcta durante la mezcla para evitar cualquier lesión de esfuerzo repetitivo o esfuerzo excesivo.
Esté en forma perpendicular al cubeta con la columna recta. No se agache y utilice las dos manos mientras mezcla. Esto asegurará una mejor postura.
No ejerza una fuerza excesiva durante la mezcla, si el sustrato no se diluye en el agua con facilidad es porque está demasiado seco o contiene demasiados restos.

Consistencia

Ponga mucha atención a la consistencia de la mezcla acuosa antes de agregarla al reactor. Una consistencia como sopa espesa, sin trozos asegura una fermentación más uniforme.

7. Espere 1-2 minutos hasta que el agua se asiente, luego use el colador para eliminar la mayor cantidad de los sólidos del cubetaz de la mezcla como sea posible. (Incluidas las impurezas, tales como paja o ramas de la mezcla acuosa)

8. Controle el caño para la conducción para asegurarse que no hay material pegado en la superficie, limpie si es necesario.

9. Vierta la mezcla acuosa en el caño para la conducción del reactor tan pronto como sea posible.

Vertiendo

Al llenar el sistema, evitar el derramado o el desborde del embudo.
Si ocurre alguno de estos dos, asegúrese de limpiar la zona para evitar que los olores atraigan a los insectos.
Vierta tan rápidamente como sea posible (sin desbordar el embudo) esto ayuda a que la mezcla acuosa se abra camino a través del sistema con más eficacia.

10. Controle el embudo para asegurarse que no hay congestiones y que la mezcla acuosa pasa por el caño sin complicaciones.

11. Controle si el Biól pasa por el caño para la salida entre el contenedor de Biól.

El Biól debe ser de color café y casi completamente líquido.

Si hay trozos de estiércol o de alimentos en el Biól después de ser expulsado del sistema significa que el sistema no está funcionando correctamente.

12. Lave los guantes de goma protectora y póngalos en un lugar seco protegidos del sol.

Instrucciones

Instrucciones para el intercambio del filtro de Bio-Gas

El filtro se compone por un tubo de 1 pulgada justo antes de la estufa que se ha rellenado con lana de acero. El filtro de Bio-Gas tendrá que ser cambiado de vez en cuando, dependiendo de qué tanto está siendo utilizado el sistema.

Cuando un olor a huevo podrido empieza a emanar de la lumbre de la estufa, el filtro tiene que ser cambiado inmediatamente.

1. Cierre la válvula que está antes del filtro de Bio-Gas.

2. Abra las válvulas de estufa para despedir el Bio-Gas y salga del espacio hasta que esté seguro que haya salido todo el gas.

3. Suelte la abrazadera de manguera para permitirle girar mientras desenrosca el filtro.

4. Desenrosque los dos extremos del filtro.

5. Ponga el filtro a un lado durante 24 horas antes de retirar el material adentro de filtro.

6. Atornille los dos extremos del filtro proveído.

7. Cierre la válvula a la estufa y abra la válvula principal de la cocina.

8. Haga una prueba de quema de Bio-Gas para garantizar que no haya fugas.

Instrucciones

Instrucciones para el intercambio de la lana de acero adentro del filtro de Bio-Gas

1. Después de 24 horas de haber desenroscado el filtro, retire el material dentro de filtro.

2. Rellene la lana de acero adentro del filtro y cierre todo.

Instrucciones

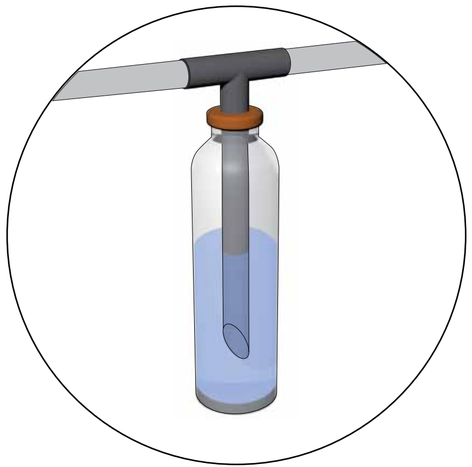
Instrucciones para el mantenimiento de trampa de agua

El componente acuoso tiene un alto contenido de agua, por eso el Bio-Gas tiene una concentración alta de vapor de agua también.

Por lo tanto, cuando el Bio-Gas sale del reactor y se desplaza a lo largo de la manguera, dependiendo de la temperatura, el vapor de agua se puede quedar a lo largo del interior de la manguera, creando una congestión de líquido en cualquier punto bajo.

Para contrarrestar este problema una botella de plástico típica con una manguera pequeña adentro se ha insertado a lo largo de la manguera de Bio-Gas. Esta trampa permite que el agua drene fuera de la manguera de Bio-Gas para entonces ser recogida dentro de esta botella de plástico.

Poco a poco, la trampa se llenará de agua y debe ser revisada periódicamente.
Hay una cantidad mínima de agua necesaria dentro de la botella para mantener el Bio-Gas en la manguera y así evitar que salga a través de este componente.



1. Abra la botella.

2. Vierta parte del agua.

3. Cierre la botella.

Si el Bio-Gas burbujea a través del agua dentro de la botella, tendrá que añadir más agua.

Control del sistema

Algunas comprobaciones rápidas antes y durante cada operación de llenado asegurará un funcionamiento sin problemas y larga vida del sistema.

Fugas

Si el sistema está generando niveles de Bio-Gas más bajos de lo normal, lo más seguro es que haya fugas.

Niveles de Biól en el barril

Es fácil olvidar drenar el barril de Biól, lo que provocará un desbordamiento de Biól y creando trabajo extra de limpieza. Asegúrese de que el nivel de Biól en el barril se mantiene bajo.

Trampa de agua

Controle que la botella no esta llena y vacíela si es necesario.

Caños obstruidos

A veces el componente acuoso dentro de los caños para la conducción y la salida puede secarse y formar sólidos. Un control rápido y la limpieza regular de esta zona hacen una gran diferencia.
Controle los puntos bajos en la manguera de Bio-Gas por acumulaciones de agua.

Corrosión de la estufa

El Bio-Gas contiene sulfuro de hidrógeno, lo cual podrá causar que las piezas de metal en la estufa se oxiden. Una vez que la estufa esta fría, un mal olor a huevos podridos alrededor de los caños y las válvulas indicará una fuga y la necesidad de substituir esta pieza.

Limpieza del sistema

Mantener el sistema limpio garantiza que funcionará correctamente y mantendrá los insectos y el olor controlados.

Limpiando el embudo y el caño para la conducción.
Los dos deben ser limpiados después de un vertido.

herramientas / equipo

Estos deben ser limpiados después de cada introducción del sustrato en el Bio-Digestor para asegurar una larga vida útil.

Localización y resolución de problemas

Bio-Gas

Problema	Categoría	Causa	Solución de problemas
El sistema no produce ningún o muy poco Bio-Gas	Fugas de Bio-Gas	Pinchadura en la manguera de Bio-Gas	El área huele a huevos podridos Cierre la válvula anterior a esa área y queme el Bio-Gas en la manguera. Aplique una capa gruesa de pegamento de PVC y espere hasta que esté seco antes de abrir la válvula otra vez.
		Gotera en la válvula de Bio-Gas	Cierre la válvula anterior a esa área y queme el Bio-Gas en la manguera. Reemplace la válvula disfuncional y espere hasta que esté seca la goma antes de abrir la válvula otra vez.
		Pieza de metal corroído de la estufa	Cierre la válvula anterior al área y queme el Bio-Gas en la manguera. Quite el componente disfuncional y reemplácelo.
		Fuga en la bolsa del reactor	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
		La acumulación de escoria tiene un nivel crítico	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
		Sedimentos entraron por la manguera de Bio-Gas	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
		Se utilizó la cantidad equivocada de sustrato y agua que tenía que ser utilizada	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
		El Bio-Gas se compone de 1% de sulfuro de hidrógeno que huele como huevos podridos	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
El Bio-Gas huele mal	Sulfuro de hidrógeno		No hay motivo de alarma

Localización y resolución de problemas

Estufa

Problema	Categoría	Causa	Solución de problemas
El Bio-Gas no se quema	Agua	El agua está contaminada o es demasiado ácido	Consulte a la Organización Paraguas (OP)
	Bacteria	Las bacterias en el reactor están muriendo o murieron ya.	La alimentación inconse-cuente o sustrato impropio podría provocar que las bacterias mueran. Consulte a la Organización Paraguas (OP)
El Bio-Gas huele mal	Filtro de sulfuro de hidrógeno	El material dentro del filtro esta consumido	Vea la página 22
La lumbre no se mantiene consistente.		Agua en la manguera de Bio-Gas	Controle los puntos bajos en la manguera de Bio-Gas por agua. Eleve los puntos bajos para que el agua pueda volver al Bio-Digestor.
		Fuga en los caños de la estufa.	- Huela el Bio-Gas para lo-calizar la fuente. - Cierre la manguera. - Reemplace el componente disfuncional. - Abra las válvulas otra vez.

Localización y resolución de problemas

Líquidos

Problema	Categoría	Causa	Solución de problemas
El compuesto acuoso contiene cantidades significativas de sólidos	Sustrato	Mezclado insuficiente durante el pretratamiento	Asegurese de que el compuesto acuoso sea mezclado perfectamente
		Demasiado sustrato pasa por el sistema cada día	Reduzca la cantidad del compuesto acuoso que pasa por el sistema para extender el tiempo de retención y permitir la fermentación completa del mismo. o Aumente ligeramente la proporción de agua en la mezcla de sustrato. (3:1 a 3,5:1)
Las plantas son dañadas por el fertilizante de Biól.	Biol		Consulte a la Organización Paraguas (OP)

Localización y resolución de problemas

Sistema general

Problema	Categoría	Causa	Solución de problemas
El sistema emana un mal olor (aparte de los huevos podridos)	El sistema no se limpia adecuadamente	Acumulaciones de sustrato y compuesto acuoso alrededor del sistema dará malos olores.	Limpie todo el equipo y friegue el sistema, incluyendo el caño para la conducción.
El sistema tiene una población considerable de insectos	El sistema no se limpia adecuadamente	Acumulaciones de sustrato y compuesto acuoso alrededor del sistema atraerá insectos	- Limpie las cubetas y cada superficie que se ensucia durante el uso - Cuanto más limpio el sistema, funcionará mejor para usted.